

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月12日
Date of Application:

出願番号 特願2003-067296
Application Number:

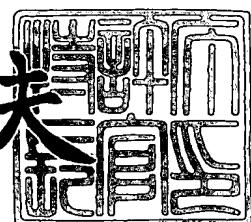
[ST. 10/C] : [JP2003-067296]

出願人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2004年 1月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 J0096027
【提出日】 平成15年 3月12日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01L 21/00
【発明者】
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
【氏名】 藤村 尚志
【発明者】
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
【氏名】 田中 秀治
【発明者】
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
【氏名】 小林 義武
【発明者】
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
【氏名】 青木 康次
【特許出願人】
【識別番号】 000002369
【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社
【代理人】
【識別番号】 100096806
【弁理士】
【氏名又は名称】 岡▲崎▼ 信太郎
【電話番号】 03-5833-8970

【選任した代理人】

【識別番号】 100098796

【弁理士】

【氏名又は名称】 新井 全

【電話番号】 03-5833-8970

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 029676

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0015077

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移載装置及び移載方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 搬送対象物を支持する支持手段と、
前記搬送対象物に対して処理を行うための処理装置に沿って設けられており、
前記支持手段の移動方向を規制するガイド手段と、
前記ガイド手段に沿って前記支持手段を移動させる移動手段と
を備える複数の搬送装置の間に設けられた移載装置であって、
一方の前記搬送装置の移動手段と他方の前記搬送装置の移動手段との同期を取
る同期制御手段と、
一方の前記搬送装置の支持手段から前記搬送対象物を受け取り、他方の前記搬
送装置の支持手段に引き渡す少なくとも 1 つの受渡手段と
を備えることを特徴とする移載装置。

【請求項 2】 前記受渡手段は、一方の前記搬送装置によって搬送されてい
る複数の前記搬送対象物の内から選択した一部の前記搬送対象物のみを受け取る
構成であることを特徴とする請求項 1 に記載の移載装置。

【請求項 3】 一方の前記搬送装置と他方の前記搬送装置との間で、前記搬
送対象物を一時的に保管する少なくとも 1 つのバッファ手段を備えることを特徴
とする請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに記載の移載装置。

【請求項 4】 各前記バッファ手段は、各前記受渡手段と組となるように設
けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の移載装置。

【請求項 5】 前記バッファ手段は、複数の前記受渡手段で共用する構成で
あることを特徴とする請求項 3 に記載の移載装置。

【請求項 6】 前記搬送装置に一体化された構成であることを特徴とする請
求項 1 乃至請求項 5 に記載の移載装置。

【請求項 7】 前記搬送対象物は、基板用ウェハであることを特徴とする請
求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の移載装置。

【請求項 8】 前記基板用ウェハは、半導体ウェハであることを特徴とする
請求項 7 に記載の移載装置。

【請求項 9】 前記搬送対象物は、電子製品製造用基板であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の移載装置。

【請求項 10】 前記電子製品製造用基板は、液晶デバイス用基板であることを特徴とする請求項 9 に記載の移載装置。

【請求項 11】 前記電子製品製造用基板は、水晶デバイス用基板であることを特徴とする請求項 9 に記載の移載装置。

【請求項 12】 搬送対象物を支持する支持手段と、

前記搬送対象物に対して処理を行うための処理装置に沿って設けられており、前記支持手段の移動方向を規制するガイド手段と、

前記ガイド手段に沿って前記支持手段を移動させる移動手段と
を備える複数の搬送装置の間における移載方法であって、

一方の前記搬送装置の移動手段と他方の前記搬送装置の移動手段との同期を取りつつ、一方の前記搬送装置の支持手段から前記搬送対象物を受け取り、他方の前記搬送装置の支持手段に引き渡す

ことを特徴とする移載方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、搬送対象物を移載する移載装置及び移載方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年の情報産業の発達によって、半導体デバイスや液晶表示体デバイスに代表される様々な電子デバイスが開発されている。これら電子デバイスを製造するにあたっては、例えば半導体デバイスであれば、フォトリソグラフィーや成膜、エッチング、洗浄などの各処理を行なう製造装置とそれら製造装置の間で基板や基板用ウェハを搬送するための搬送装置を設置し、使用している。

【0003】

搬送装置については、デバイスの需要に対して必要な生産量を確保できる製造装置設備に対して、効率よく生産できるような搬送量を確保できる設備を準備す

る必要があり、効率よく搬送できるようさまざまな形態の搬送装置も開発されている。最近では、生産形態が少品種大量生産から多品種小量生産となる傾向にあることから、それに適合した搬送装置が考案されており、ウェハを一枚ずつ搬送する方法も提案されている。具体的には、この搬送装置では、半導体ウェハに対して処理を行う処理装置の間に例えばコンベアが設けられており、半導体デバイスの需要に見合った長さのコンベアを予め設置していた（例えば特許文献1参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開2001-233450号公報（第1図）

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、当初見込んだ半導体デバイスの需要が変化し、生産量を増加させる必要が生じた場合には、生産量を確保できるだけの製造装置を増設すると同時に、増設した製造装置間および増設した製造装置と既存の製造装置の間でウェハや基板を搬送するための搬送装置を増設する必要がある。しかしながら、現在のコンベアは、増設したコンベアと既存のコンベアとの半導体ウェハの移載ができず、容易に増設することができない問題点がある。

【0006】

本発明の目的は、上記課題を解消して、搬送装置の増設を容易に行うことができる移載装置及び移載方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、本願発明によれば、搬送対象物を支持する支持手段と、前記搬送対象物に対して処理を行うための処理装置に沿って設けられており、前記支持手段の移動方向を規制するガイド手段と、前記ガイド手段に沿って前記支持手段を移動させる移動手段とを備える複数の搬送装置の間に設けられた移載装置であって、一方の前記搬送装置の移動手段と他方の前記搬送装置の移動手段との同期を取る同期制御手段と、一方の前記搬送装置の支持手段から前記搬送対象物を受け

取り、他方の前記搬送装置の支持手段に引き渡す少なくとも1つの受渡手段とを備えることを特徴とする移載装置により、達成される。

上記構成によれば、製造装置の増設時に既設搬送装置に製造製造装置が接続できないなど搬送能力が不足した場合には、増設する搬送装置を設置すると共に、増設した搬送装置と既存の搬送装置との間で、移載装置によって搬送対象物を移載させればよい。具体的には、この移載装置は、一方の搬送装置の移動手段と他方の搬送装置の移動手段とは同期が取られており、受渡手段によって一方の搬送装置の支持手段から搬送対象物を受け取り、他方の搬送装置の支持手段に引き渡す構成となっている。従って、搬送装置を最初に設置する際には、現状必要な最小限の搬送対象物の搬送能力を考慮すればよく、必要に応じて搬送装置を簡単に増設することができる。

【0008】

上記構成において、前記受渡手段は、一方の前記搬送装置によって搬送されている複数の前記搬送対象物の内から選択した一部の前記搬送対象物のみを受け取る構成であるのが望ましい。

上記構成によれば、一方の搬送装置側でしか搬送する必要のない搬送対象物は、受渡手段によって他方の搬送装置に引き渡されないようにすることができ、効率よく搬送対象物を搬送することができる。

【0009】

上記構成において、一方の前記搬送装置と他方の前記搬送装置との間で、前記搬送対象物を一時的に保管する少なくとも1つのバッファ手段を備えるのが望ましい。

上記構成によれば、一方の搬送装置の支持手段から受け取った搬送対象物を、直ちに他方の搬送装置の支持手段に引き渡せなくとも、その搬送対象物を一時的に保管をすることができる。従って、他方の搬送装置の搬送状況に応じて、搬送対象物を引き渡すことができる。

【0010】

上記構成において、各前記バッファ手段は、各前記受渡手段と組となるように設けられているのが望ましい。

上記構成によれば、バッファ手段が受渡手段ごとに設けられているので、受渡手段の制御が容易になる。

【0011】

上記構成において、前記バッファ手段は、複数の前記受渡手段で共用する構成であるのが望ましい。

上記構成によれば、バッファ手段が少なくて済むので制御が容易となり、安価な移載装置を提供することができる。

【0012】

上記構成において、前記搬送装置に一体化された構成であるのが望ましい。

上記構成によれば、搬送対象物の搬送能力を増強すべく搬送装置を増設する場合には、既存の搬送装置に対して、新設する搬送装置に元々一体化され、或いは予め装着して一体化された移載装置を設置する、或いは、既存の搬送装置に予め移載装置を一体化、または予め装着して一体化した状態にし、新設の搬送装置のみを設置すればよい。つまり、搬送装置に一体化された移載装置は、一方の搬送装置と他方の搬送装置との間で、搬送対象物を搬送することができる。

【0013】

上記構成において、前記搬送対象物は、基板用ウェハであるのが望ましい。

上記構成において、前記基板用ウェハは、半導体ウェハであるのが望ましい。

上記構成において、前記搬送対象物は、電子製品製造用基板であるのが望ましい。

上記構成において、前記電子製品製造用基板は、液晶デバイスの基板であるのが望ましい。

上記構成において、前記電子製品製造用基板は、水晶デバイスの基板であるのが望ましい。

【0014】

上記目的は、本願発明によれば、搬送対象物を支持する支持手段と、前記搬送対象物に対して処理を行うための処理装置に沿って設けられており、前記支持手段の移動方向を規制するガイド手段と、前記ガイド手段に沿って前記支持手段を移動させる移動手段とを備える複数の搬送装置の間における移載方法であって、

一方の前記搬送装置の移動手段と他方の前記搬送装置の移動手段との同期を取りつつ、一方の前記搬送装置の支持手段から前記搬送対象物を受け取り、他方の前記搬送装置の支持手段に引き渡すことを特徴とする移載方法により、達成される。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態を図面に基づいて説明する。

＜第1実施形態＞

図1は、本発明の第1実施形態としての移載装置が適用された移載ユニット1を含む半導体製造装置100の外観の一例を示す斜視図である。尚、図1以降の図面においては、各処理装置23等の間で搬送されている搬送対象物の一例としての半導体ウェハ（以下の各実施形態において「ウェハ」という）Wf周辺の清浄度を高めるためのクリーントンネルの構成を省略している。尚、この搬送対象物は、このようなウェハに限らず、他の種類の基板用ウェハまたは電子製品製造用基板であっても良いことはいうまでもない。

【0016】

図1の半導体製造装置100は、処理装置23～処理装置27及び枚葉搬送装置20を備えており、枚葉搬送装置120を増設することができる構成となっている。これら枚葉搬送装置20および枚葉搬送装置120は、それぞれ図示しないカバーと清浄化機器を具備しており、ウェハWfの通過する領域雰囲気は外部雰囲気と遮断されており、清浄に保たれている。尚、この枚葉搬送装置120は、枚葉搬送装置20と同様の構成であるので説明を省略する。

【0017】

本実施形態において特徴的なことは、この半導体製造装置100は、枚葉搬送装置120を増設する際に移載ユニット1を使用することである。この移載ユニット1は、例えば枚葉搬送装置20と枚葉搬送装置120との接続部近傍であってこれらの両方の側面に設けられている。尚、移載ユニット1は、上記接続部近傍の両側面にそれぞれ設けられている代わりに、一方の側面にのみ設けられている構成であっても良いことはいうまでもない。

【0018】

この移載ユニット1は、図示しないカバーと清浄化機器を具備しており、ウェハWfの通過する領域雰囲気は外部雰囲気と遮断されており、清浄に保たれている。尚、この移載ユニット1は、例えば増設される可能性のある枚葉搬送装置20に予め接続しておくのが望ましい。また、この移載ユニット1には、各ウェハWfを識別するためにウェハWfに付されたID（Identification）を読み取る機能を有する。この移載ユニット1には、ウェハWfのノッチ若しくはオリフラを合わせるためのオリエンタが設置されていても良い。この移載ユニット1の詳細については後述する。

【0019】

処理装置23～処理装置27はそれぞれウェハWfに対して処理を行い、ウェハWfに回路等を形成する機能を有する。これら処理装置23～処理装置27間では、ウェハWfが枚葉搬送装置20によって例えば1枚ずつ搬送されている。以下、ウェハWfを1枚ずつ搬送することを「枚葉搬送」という。枚葉搬送装置20がこのようにウェハWfを枚葉搬送すると、各処理装置23～処理装置27において処理の待ち時間が発生しにくいため、TAT（Turn Around Time）を短縮することができるという特徴がある。

【0020】

枚葉搬送装置20は、搬送対象物としてのウェハWfをR方向に枚葉搬送するコンベア57を備えており、コンベア57は、ウェハ搭載部51、ガイドレール53及び駆動部55を備えている。ウェハ搭載部51は、ウェハWfを支持する支持手段であり、ガイドレール53は、ウェハWfに対して処理を行う処理装置23～処理装置27に沿って設けられており、ウェハ搭載部51の移動方向を規制するガイド手段であり、駆動部55は、ガイドレール53に沿ってウェハ搭載部51を移動させる移動手段である。

【0021】

図2は、図1の枚葉搬送装置20、枚葉搬送装置120及び移載ユニット1の詳細な構成例を示す斜視図であり、図3は、図2の移載ユニット1の電気的な構成例を示すブロック図である。尚、図2では、図1の処理装置23～処理装置27

7を省略して図示している。

図2に示すように移載ユニット1は、筐体23及び、筐体23の上面に設けられた移載ロボット21を備えている。移載ロボット21は、少なくとも1つ設けられており、一方の枚葉搬送装置20のウェハ搭載部51からウェハWfを受け取り、他方の枚葉搬送装置120のウェハ搭載部51に引き渡す受渡手段である。尚、移載ユニット1は、枚葉搬送装置120側から枚葉搬送装置20側にウェハWfを移載する構成或いは、両方向に移載する構成であっても良いことはいうまでもない。

【0022】

また、この移載ユニット1は、図3に示すように移載ロボット21以外にもインターフェース43、45及び同期制御部41を備えている。インターフェース43、45は、それぞれ枚葉搬送装置20、120に設けられた図示しないインターフェースに電気的に接続するためのインターフェースである。このインターフェース43、45は、それぞれ枚葉搬送装置20、120の駆動部55と同期を取るための同期信号を交換する機能を有する。

【0023】

これらインターフェース43、45は、それぞれ同期制御部41に電気的に接続されている。同期制御部41は、移載ロボット21にも接続されており、一方の枚葉搬送装置20の駆動部55と、増設する他方の枚葉搬送装置120の駆動部55との同期を取る同期制御手段である。具体的には、同期制御部41は、枚葉搬送装置20及び枚葉搬送装置120の同期を取りつつ駆動制御信号を移載ロボット21に対して与える。

【0024】

図4は、図1や図2に示す移載ロボット21の外観の一例を示す斜視図であり、図5は、図4に示すハンド303によってウェハWfをすくい上げる様子の一例を示す斜視図である。

図4の移載ロボット21は、本体300、第1アーム301、第2アーム302及びハンド303を有する。第1アーム301は、本体300に対して中心軸CLを中心として回転可能な構成となっている。一方、第2アーム302は、回

転軸CL1を中心として第1アーム301に対して回転可能な構成となっている。また、ハンド303は、回転軸CL2を中心として回転可能であると共に、回転軸CL3を中心として回転可能な構成となっている。

【0025】

このハンド303は、図5に示すようなほぼU字型のアーム部305, 305を有する。アーム305, 305には、それぞれウェハWfの外周面を保持する保持部306が設けられている。尚、図4の移載ロボット21は、1つのハンド303（シングルハンド）を備えていても良いし、2つのハンド303（ダブルハンド）を備えていても良いし、3つ以上のハンド303を備えていてもよい。

【0026】

移載ユニット1等は以上のような構成であり、次に図1～図4を参照しつつ枚葉搬送装置120を枚葉搬送装置20に増設してウェハWfを移載する様子の一例について説明する。

まず、図1に示すように半導体製造装置100は、処理装置23, 24及び処理装置26, 27の間に枚葉搬送装置20が設けられた構成となっている。つまり、枚葉搬送装置20は、処理装置23～処理装置27によって処理されるウェハWfをR方向にコンベア57によって枚葉搬送する機能を有する。

【0027】

枚葉搬送装置20は、例えば当初の半導体デバイスの需要に応じて設置した設備である。以下の説明では、例えば半導体デバイスの需要が当初よりも多くなり、図示しない新たな処理装置及び枚葉搬送装置120を増設しようとしているものと仮定する。まず、増設する枚葉搬送装置120及び既存の枚葉搬送装置20は、それぞれ元々独立して枚葉搬送する機能を有するため、単純に連結してもウェハWfを連続的に枚葉搬送することができない。

【0028】

そこで、増設する枚葉搬送装置120と既存の枚葉搬送装置20との間には、図2に示すように移載ユニット1を設ける。この移載ユニット1は、既存の枚葉搬送装置20及び既存の枚葉搬送装置120を、図3に示すように電気的に接続している。従って、移載ユニット1は、同期制御部41によって枚葉搬送装置2

0 及び枚葉搬送装置 120 と同期を取りつつ、移載ロボット 21 を駆動制御することができる。

【0029】

移載ロボット 21 は、図 2 に示すように配置されており、枚葉搬送装置 20 側でコンベア 57 によって R 方向に搬送されているウェハ Wf を受け取り、枚葉搬送装置 120 側のコンベア 57 に引き渡す構成となっている。具体的には、この移載ロボット 21 は、図 2 に示すように枚葉搬送装置 20 側で R 方向にガイドレール 53 に沿って搬送されているウェハ搭載部 51 に保持されているウェハ Wf が、ハンド 303 によってすくい上げられることで受け取られる。

【0030】

また、図 2 の枚葉搬送装置 20 側から枚葉搬送装置 120 側へと移載される必要のないウェハ Wf は、移載ロボット 21 によってすくい上げられず、そのまま枚葉搬送装置 20 側で枚葉搬送されるようになっている。つまり、移載ロボット 21 は、枚葉搬送装置 20 によって枚葉搬送されている複数のウェハ Wf の内から選択した一部のウェハ Wf のみを受け取る構成となっている。このような構成とすると、枚葉搬送装置 20 側でしか搬送する必要のないウェハ Wf は、移載ロボット 21 によって枚葉搬送装置 120 側に引き渡されないようにすることができ、効率よくウェハ Wf を搬送することができる。

【0031】

そして、この移載ロボット 21 は、ハンド 303 が受け取ったウェハ Wf を、枚葉搬送装置 120 側に同期しつつ、枚葉搬送装置 120 のウェハ搭載部 51 に引き渡す。この枚葉搬送装置 120 側では、ウェハ搭載部 51 にウェハ Wf が保持され、ウェハ搭載部 51 がガイドレール 53 に沿って R 方向に引き続き枚葉搬送される構成となっている。

【0032】

また、移載ユニット 1 に移載ロボット 21 が複数設けられている場合には、一方の移載ロボット 21 が、枚葉搬送装置 20 側から枚葉搬送装置 120 側にウェハ Wf を移載し、他方の移載ロボット 21 が、枚葉搬送装置 120 側から枚葉搬送装置 20 側にウェハ Wf を移載するようにしても良い。移載ユニット 1 は、こ

のような移載ロボット 21 の動作によって、枚葉搬送装置 20 及び枚葉搬送装置 120 間でウェハ Wf を移載する構成となっている。

【0033】

尚、移載ユニット 1 は、上述のように枚葉搬送装置 20 と枚葉搬送装置 120 との接続部の少なくとも一方の側面に設けられている代わりに、図 6 に示すように枚葉搬送装置 20 と枚葉搬送装置 120 との間に設けられている構成であっても良いことはいうまでもない。このような構成であっても、移載ユニット 1 は、上記同様に動作を行い、枚葉搬送装置 20 と枚葉搬送装置 120 との間でウェハ Wf を選択的に搬送することができる。

【0034】

本発明の第 1 実施形態によれば、既存の枚葉搬送装置 20 に対して新規な枚葉搬送装置 120 の増設を容易に行うことができる。この移載ユニット 1 によれば、既存の枚葉搬送装置 20 と新設した枚葉搬送装置 120 とがあたかも 1 つの連続したコンベアとして使用することができる。従って、本発明の第 1 実施形態によれば、枚葉搬送装置 20 に対して必要な長さの枚葉搬送装置 120 を移載ユニット 1 で接続することにより、初期段階から将来の増設像を決めてコンベアラインを予め長く設置する必要もないため、初期投資を抑制し、例えば工場内に無駄なスペースを持たせないようにすることができる。また、増設時には、必要な長さを必要なときに増設することができるため投資を抑制することができ、枚葉搬送装置 20 及び枚葉搬送装置 120 の組み合わせによりコンベアラインが構築できるため、自由なレイアウトが可能である。

【0035】

第 1 実施形態によれば、枚葉搬送装置 20 と枚葉搬送装置 120 との間では必要なウェハ Wf のみを移載するため、枚葉搬送装置 20 及び枚葉搬送装置 120 分のコンベアラインを予め設置する場合に比べて、枚葉搬送装置 20 及び枚葉搬送装置 120 間における無駄な搬送を抑制し、TAT (Turn Around Time) を短くでき、効率的にウェハ Wf を搬送することができる。

【0036】

また、第 1 実施形態によれば、既存の枚葉搬送装置 20 と増設する枚葉搬送装

置 120 の間のウェハ W f の受け渡しにおいて、一つの移載ロボット 21 は、例えば既設の枚葉搬送装置 20 若しくは増設の枚葉搬送装置 120 のどちらかと同期を取って、受け渡しを行えばよく、制御が容易になる。尚、上記移載ユニット 1 は、枚葉搬送装置 20 と枚葉搬送装置 120 の接続部の側面側に設けられる代わりに、図 6 に示すように枚葉搬送装置 20 と枚葉搬送装置 120 との間に設けられていても良いことはいうまでもない。

【0037】

＜第 2 実施形態＞

図 7、図 8 及び図 9 は、それぞれ本発明の第 2 実施形態としての移載装置が適用された移載ユニット 1a 等の構成例を示す斜視図である。

本発明の第 2 実施形態としての移載ユニット 1d、移載ユニット 1a 及び移載ユニット 1b は、それぞれ図 1 乃至図 6 において第 1 実施形態としての移載ユニット 1 と同一の符号を付した箇所は同じ構成であるから、主として異なる点を中心として説明する。

【0038】

ウェハ W f の搬送距離を延長するには、枚葉搬送装置 20 に対してそれぞれ、図 7 に示すように移載ユニット 1d、図 8 に示すように移載ユニット 1a、図 9 に示すように移載ユニット 1b を介して枚葉搬送装置 120 を装着する。すると、枚葉搬送装置 20 及び枚葉搬送装置 120 は、ほぼ直線上に連続するコンベアラインが構成される。

【0039】

移載ユニット 1d、移載ユニット 1a 及び移載ユニット 1b は、それぞれ図 1 等の移載ユニット 1 の代わりに半導体製造装置 100 の処理装置 23、24 及び処理装置 26、27 の間に配置されるものである。また、図 7 の移載ユニット 1d、図 8 の移載ユニット 1a 及び図 9 の移載ユニット 1b には、それぞれ例えば第 1 実施形態における移載ユニット 1 には存在しないバッファ 61 が設けられている点が特徴的である。尚、移載ユニット 1d は、バッファ 61 が設けられている点を除いて、第 1 実施形態における移載ユニット 1 と同一の構成である。このバッファ 61 は、既存の枚葉搬送装置 20 と新設の枚葉搬送装置 120 との間で

、少なくとも1枚のウェハWfを一時的に保管する機能を有する。

【0040】

このバッファ61は、図8に示すように移載ロボット21に対応して少なくとも1つ或いは図9に示すように移載ロボット21と組となるように複数設けられても良い。このような構成とすると、バッファ61が移載ロボット21ごとに設けられているので、移載ロボット21の制御が容易になる。また、バッファ61は、図7に示すように複数の移載ロボット21（21a, 21b, 21c, 21d）が共用する構成であっても良いことはいうまでもない。このようにすると、バッファ61が少なくて済むので、安価な移載ユニット1dを実現することができる。

【0041】

移載ユニット1d、移載ユニット1a及び移載ユニット1bはそれ以上のような構成であり、次に移載ユニット1d等によってウェハWfを移載する様子の一例を説明する。尚、ここでは、第1実施形態との違いを中心として説明する。

移載ロボット21は、図7に示すように枚葉搬送装置20側でR方向にガイドレール53に沿って搬送されているウェハ搭載部51に保持されたウェハWfが、ハンド303によってすくい上げることで受け取られる。尚、枚葉搬送装置20側から枚葉搬送装置120側へと移載される必要のないウェハWfは、移載ロボット21によってすくい上げられず、そのまま枚葉搬送する構成となっている。

【0042】

図7の移載ユニット1dは、移載ロボット21aが受け取ったウェハWfを直ちにバッファ61に格納する。移載ロボット21bは、枚葉搬送装置120側へウェハWfが引き渡し可能な状態であると判断した場合には、バッファ61に格納されたウェハWfを、枚葉搬送装置120側のウェハ搭載部51に同期しつつ引き渡す。この枚葉搬送装置120側では、ウェハ搭載部51にウェハWfが保持され、ウェハ搭載部51がガイドレール53に沿ってR方向に引き続き搬送される。

反対側の移載ユニットでも同様の動作が行なわれ、枚葉搬送装置 120 から枚葉搬送装置 20 へウェハWf が引き渡され、枚葉搬送される。

【0043】

このような構成とすると、移載ロボット 21a は、枚葉搬送装置 20 のみと同期を取って動作すれば良く、移載ロボット 21b は、枚葉搬送装置 120 のみと同期を取って動作すれば良いため、制御が容易になる。また、このような構成によれば、バッファ 61 を介して、ウェハWf を移載ロボット 21 間で受け渡すため、確実に受け渡すことができる。

【0044】

次に図 8 の移載ユニット 1a および図 9 の移載ユニット 1b によってウェハWf を移載する様子の一例を説明する。尚、ここでは、第 1 実施形態との違いを中心として説明する。

移載ロボット 21 は、図 8 等に示すように枚葉搬送装置 20 側で R 方向にガイドレール 53 に沿って搬送されているウェハ搭載部 51 に保持されたウェハWf が、移載ロボット 21 のハンド 303 によってすくい上げられることで受け取られる。尚、枚葉搬送装置 20 側から枚葉搬送装置 120 側へと移載される必要のないウェハWf は、移載ロボット 21 によってすくい上げられず、そのまま枚葉搬送される構成となっている。

【0045】

移載ユニット 1a 等は、移載ロボット 21 が受け取ったウェハWf を直ちに枚葉搬送装置 120 側に引き渡し可能か否かを判断する。直ちに引渡し可能な場合には、この移載ロボット 21 は、ハンド 303 によって受け取ったウェハWf を、枚葉搬送装置 120 側のウェハ搭載部 51 に同期しつつ引き渡す。この枚葉搬送装置 120 側では、ウェハ搭載部 51 にウェハWf が保持され、ウェハ搭載部 51 がガイドレール 53 に沿って R 方向に引き続き枚葉搬送される。

【0046】

直ちに引渡し不可能な場合には以下の動作を行なう。つまり、移載ユニット 1a 等は、例えば枚葉搬送装置 120 側のウェハ搭載部 51 に空きが無く載せることが不可能である場合、移載ユニット 1a 等に設置されたバッファ 61 へウェハ

W_f を格納する。また、引き渡し不可能である場合としては、例えば枚葉搬送装置120のウェハ搭載部51に載せることは可能であるが、枚葉搬送装置120に沿って配置された搬送先の処理装置23等がウェハ W_f の受け入れが不可能な場合も該当する。この場合にも、上記同様ウェハ W_f がバッファ61に格納される。

そして、この移載ロボット21は、バッファ61に格納されたウェハ W_f を、枚葉搬送装置120側のウェハ搭載部51に同期しつつ引き渡す。この枚葉搬送装置120側では、ウェハ搭載部51にウェハ W_f が保持され、ウェハ搭載部51がガイドレール53に沿ってR方向に引き続き枚葉搬送される。

【0047】

尚、図8に示すように2つのバッファ61は、水平面内に複数設置しても良いし、上方に積み上げる構成であってもよい。また、バッファ61は、図8に示すように移載ロボット21の外側に配置されていても良いし、図示しないが2つの移載ロボット21の間に配置されていても良いことはいうまでもない。また、この形態では、2つの移載ロボット21がバッファ61を共用する構成としても良い。

【0048】

本発明の第2実施形態によれば、第1実施形態とほぼ同様の効果を発揮することができるとともに、これに加えて、それぞれ図7等の枚葉搬送装置20のコンベア57及び枚葉搬送装置120のコンベア57内での枚葉搬送が可能となり、ウェハ W_f を適正な搬送距離で搬送することができる。つまり、ウェハ W_f は、必要な処理に応じて、枚葉搬送装置20のみによって枚葉搬送されれば良い場合には枚葉搬送装置20側のみで枚葉搬送され、枚葉搬送装置120側には引き渡されないようにすることができる。このため、枚葉搬送装置20等は、必要な搬送能力に応じて搬送距離を変更することができるので、ウェハ W_f の無駄な搬送を抑制することができる。従って、半導体製造装置100は、従来よりもTAT (Turn Around Time) を改善し、効率よくウェハ W_f を製造することができる。

【0049】

＜第3実施形態＞

図10及び図11は、それぞれ本発明の第3実施形態としての移載装置が適用された移載ユニット1c等の構成例を示す斜視図である。

本発明の第3実施形態としての移載ユニット1cでは、図1乃至図4において第1実施形態としての移載ユニット1と、図7乃至図9において第2実施形態としての移載ユニット1d、移載ユニット1a及び移載ユニット1bと、同一の符号を付した箇所は同じ構成であるから、主として異なる点を中心として説明する。尚、この移載ユニット1cでは、第1実施形態のようにバッファ61が存在しない形態であっても良いことはいうまでもない。

【0050】

移載ユニット1cは、図1等の移載ユニット1が配置される代わりに枚葉搬送装置20の端部に一体化されているものである。具体的には、この移載ユニット1cには、枚葉搬送装置20に対して、第1実施形態における移載ユニット1や第2実施形態における移載ユニット1d、移載ユニット1a及び移載ユニット1bにそれぞれ相当する移載ユニット1cが予め設けられている点が特徴的である。つまり、移載ユニット1cは、枚葉搬送装置20に一体化された構成となっており、枚葉搬送装置220が構成されている。尚、移載ユニット1cは、同様に枚葉搬送装置120にも別途一体化された構成であっても良い。

【0051】

枚葉搬送装置220は以上のような構成であり、次に移載ユニット1cによってウェハWfを移載する様子の一例を説明する。尚、ここでは、主として第1実施形態や第2実施形態との違いについて説明する。

ウェハWfの搬送距離を延長するには、図10に示すように枚葉搬送装置220の端部に設けられた移載ユニット1cに対して、図11に示すように枚葉搬送装置120を装着する。すると、枚葉搬送装置220及び枚葉搬送装置120は、ほぼ直線上に連続するコンベアラインが構成される。

【0052】

移載ロボット21は、図10に示すように枚葉搬送装置220側でR方向にガイドレール53に沿って搬送されているウェハ搭載部51に保持されたウェハW

f が、移載ロボット 21 のハンド 303 によってすくい上げられることで受け取られる。尚、枚葉搬送装置 220 側から枚葉搬送装置 120 側へと移載される必要のないウェハ W_f は、移載ロボット 21 によってすくい上げられず、枚葉搬送装置 220 内をそのまま枚葉搬送される構成となっている。

【0053】

移載ユニット 1c は、移載ロボット 21 が受け取ったウェハ W_f を直ちに枚葉搬送装置 120 側に引き渡し可能か否かを判断する。直ちに引き渡しが可能な場合、この移載ロボット 21 は、ハンド 303 によって受け取ったウェハ W_f を、枚葉搬送装置 120 側のウェハ搭載部 51 に同期しつつ引き渡す。この枚葉搬送装置 120 側では、ウェハ搭載部 51 によってウェハ W_f が保持され、引き続きウェハ搭載部 51 がガイドレール 53 に沿って R 方向に枚葉搬送される。

【0054】

直ちに引き渡しが不可能な場合は以下の動作を行なう。つまり、移載ユニット 1c は、例えば枚葉搬送装置 120 側のウェハ搭載部 51 に空きが無く載せることが不可能である場合、移載ユニット 1a に設置されたバッファ 61 へウェハ W_f を格納する。またこれ以外にも引き渡し不可能であるのは、例えば枚葉搬送装置 120 のウェハ搭載部 51 に載せることは可能であるが、搬送先に枚葉搬送装置 120 に沿って配置された処理装置 23 等がウェハ W_f の受け入れが不可能な場合にも、ウェハ W_f がバッファ 61 に格納される。

そして、この移載ロボット 21 は、バッファ 61 に格納されたウェハ W_f を、枚葉搬送装置 120 側のウェハ搭載部 51 に同期しつつ引き渡す。この枚葉搬送装置 120 側では、ウェハ搭載部 51 にウェハ W_f が保持され、ウェハ搭載部 51 がガイドレール 53 に沿って R 方向に引き続き枚葉搬送される。

【0055】

尚、2つのバッファ 61 は、図 8 に示すように水平面内に複数設置しても良いし、上方に積み上げる構成であってもよい。また、バッファ 61 は、図 8 に示すように移載ロボット 21 の外側に配置されていても良いし、或いは図示しないが2つの移載ロボット 21 の間に配置されていても良いことはいうまでもない。この形態では、2つの移載ロボット 21 がバッファ 61 を共用する構成としても良

い。

【0056】

本発明の第3実施形態によれば、第1実施形態や第2実施形態とほぼ同様の効果を発揮することができるとともに、これに加えて、ウェハWfの搬送能力を増強すべく枚葉搬送装置220を増設する場合には、既存の枚葉搬送装置220に対し、枚葉搬送装置120を新規に設置するだけで良い。つまり、枚葉搬送装置220には移載ユニット1cが予め設けられており、この移載ユニット1cによって枚葉搬送装置120を連続するように設ければよい。このため、枚葉搬送装置220等は、必要な搬送能力に応じて搬送距離を変更することができるので、ウェハWfの無駄な搬送を抑制することができる。

【0057】

本発明は、上記実施の形態に限定されず、特許請求の範囲を逸脱しない範囲で種々の変更を行うことができる。例えば上記実施形態の各構成は、その一部を省略したり、上記とは異なるように任意に組み合わせることができる。また、上記実施形態では、搬送対象物としての基板用ウェハとして半導体ウェハを例示しているがこれに限られず、その他の基板用ウェハにも適用することができる。また、上記実施形態は、基板用ウェハの代わりに、搬送対象物としての電子製品製造用基板にも適用することができる。この電子製品製造用基板としては、例えば液晶デバイス用基板或いは水晶デバイス用基板を挙げることができる。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 移載ユニットを含む半導体製造装置の外観の一例を示す斜視図。
- 【図2】 図1の移載ユニット等の詳細な構成例を示す斜視図。
- 【図3】 図2の移載ユニットの電気的な構成例を示すブロック図。
- 【図4】 図1及び図2に示す移載ロボットの外観の一例を示す斜視図。
- 【図5】 ウェハがすくい上げられる様子の一例を示す斜視図。
- 【図6】 枚葉搬送装置を増設した様子の一例を示す斜視図。
- 【図7】 移載ユニット等の構成例を示す斜視図。
- 【図8】 移載ユニット等の構成例を示す斜視図。
- 【図9】 移載ユニット等の構成例を示す斜視図。

【図10】 移載ユニット等の構成例を示す斜視図。

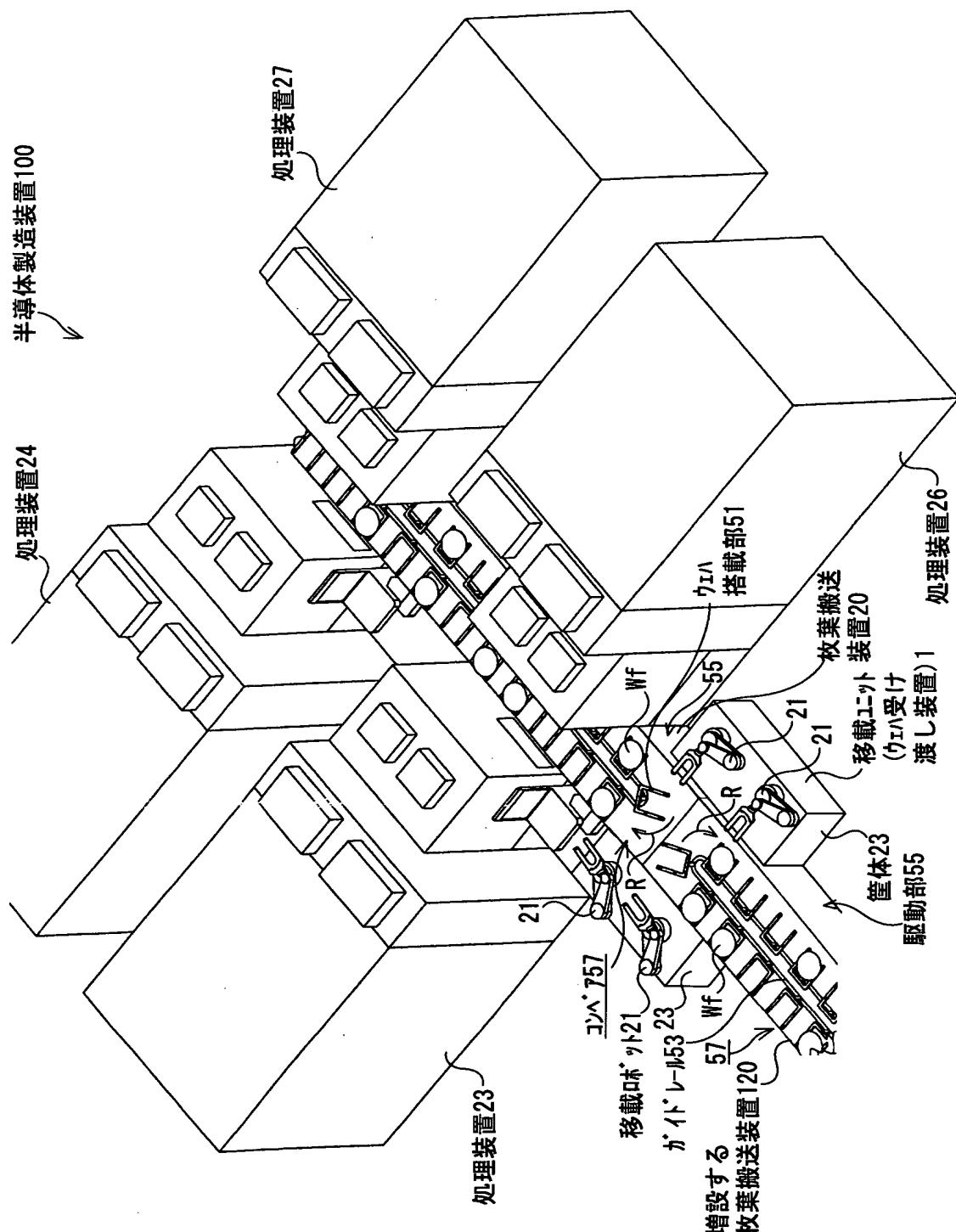
【図11】 移載ユニット等の構成例を示す斜視図。

【符号の説明】

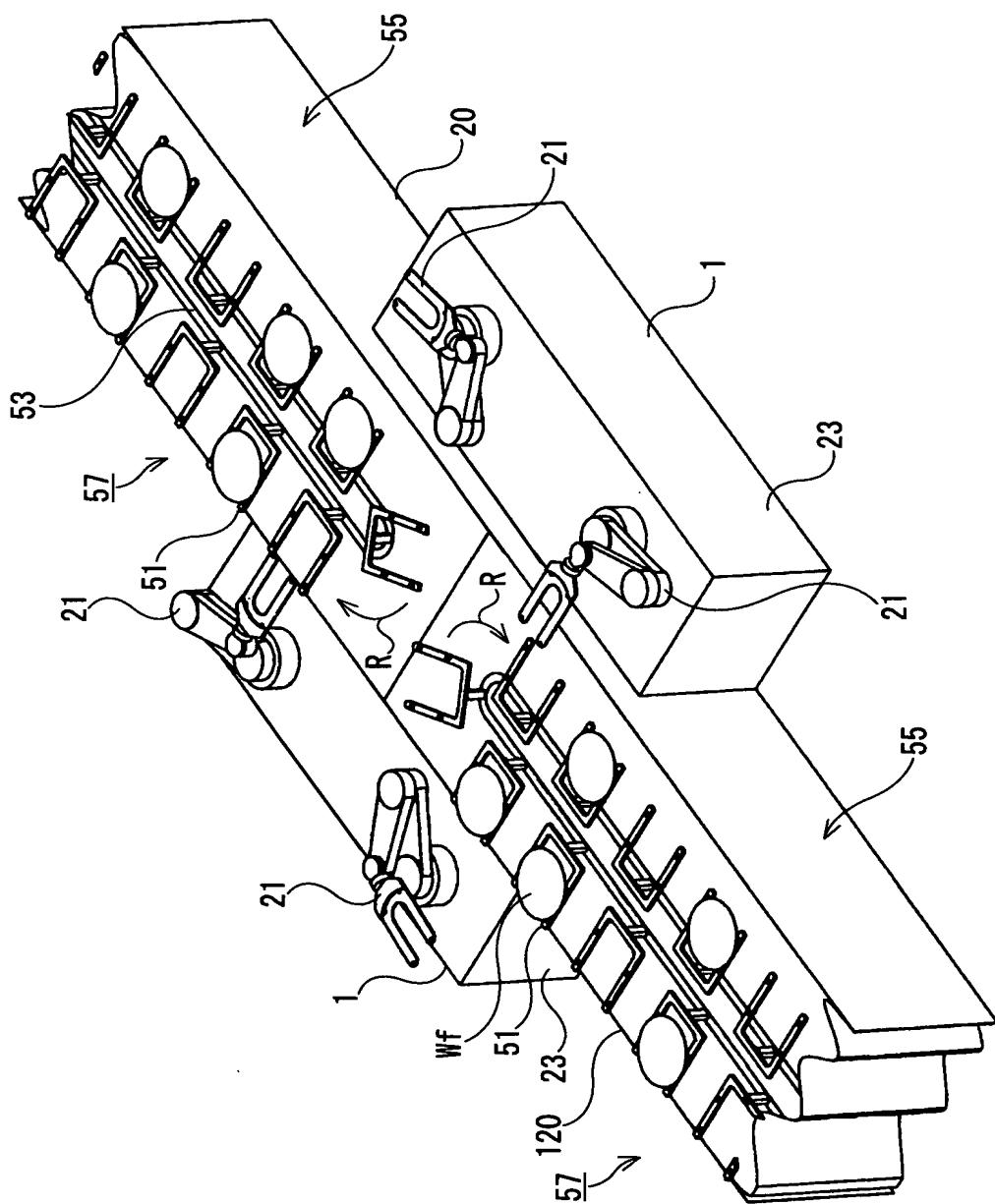
1, 1a, 1b, 1c, 1d 移載ユニット（移載装置）、20 枚葉搬送装置
(一方の搬送装置)、21 移載ロボット（受渡手段）、23, 24, 26, 2
7 处理装置、41 同期制御部（同期手段）、51 ウェハ搭載部（支持手段
）、53 ガイドレール（ガイド手段）、55 駆動部（移動手段）、61 バ
ッファ（バッファ手段）、120 枚葉搬送装置（他方の搬送装置）、220
枚葉搬送装置（一方の搬送装置）、Wf ウェハ（搬送対象物）

【書類名】 図面

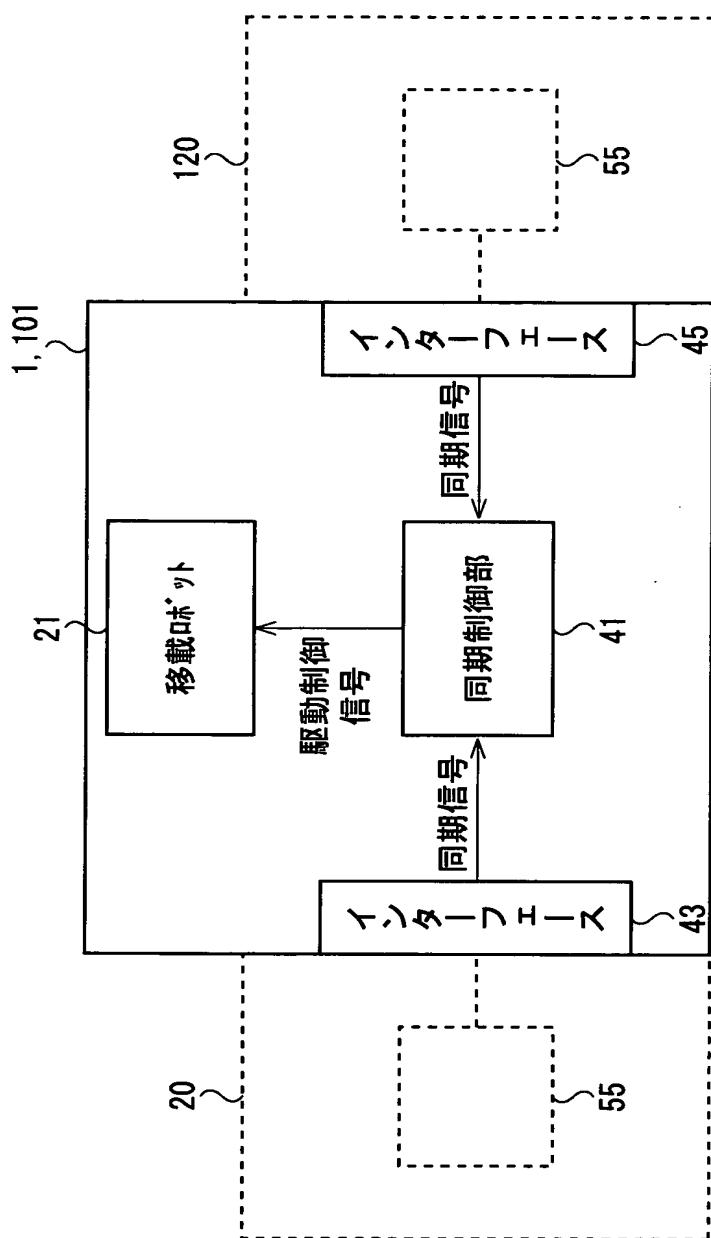
【図 1】



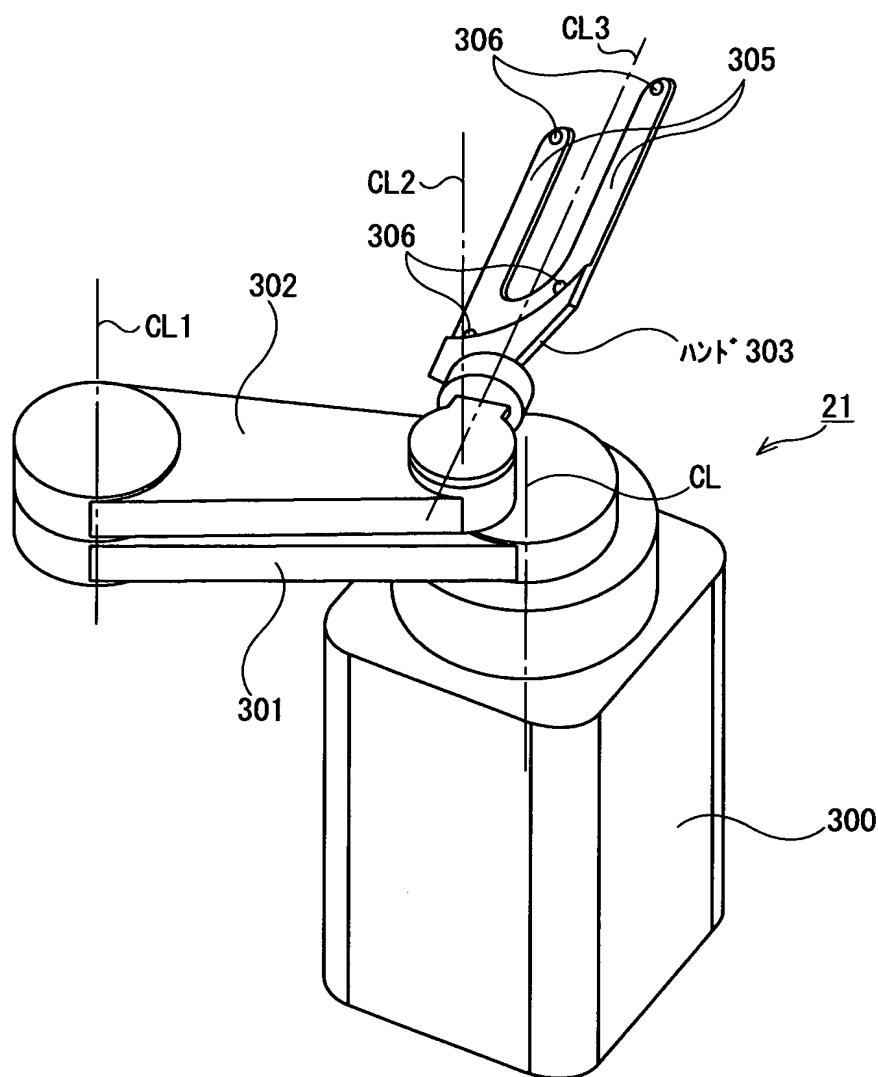
【図2】



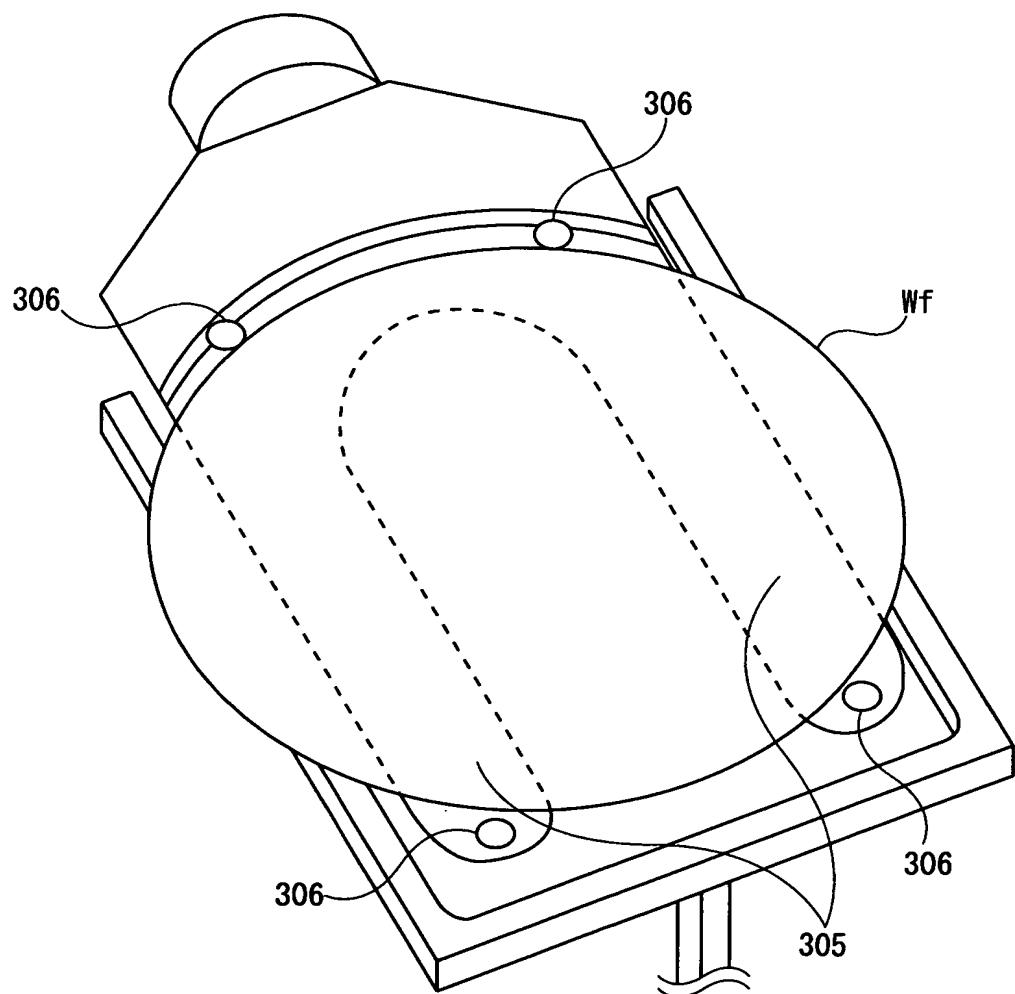
【図3】



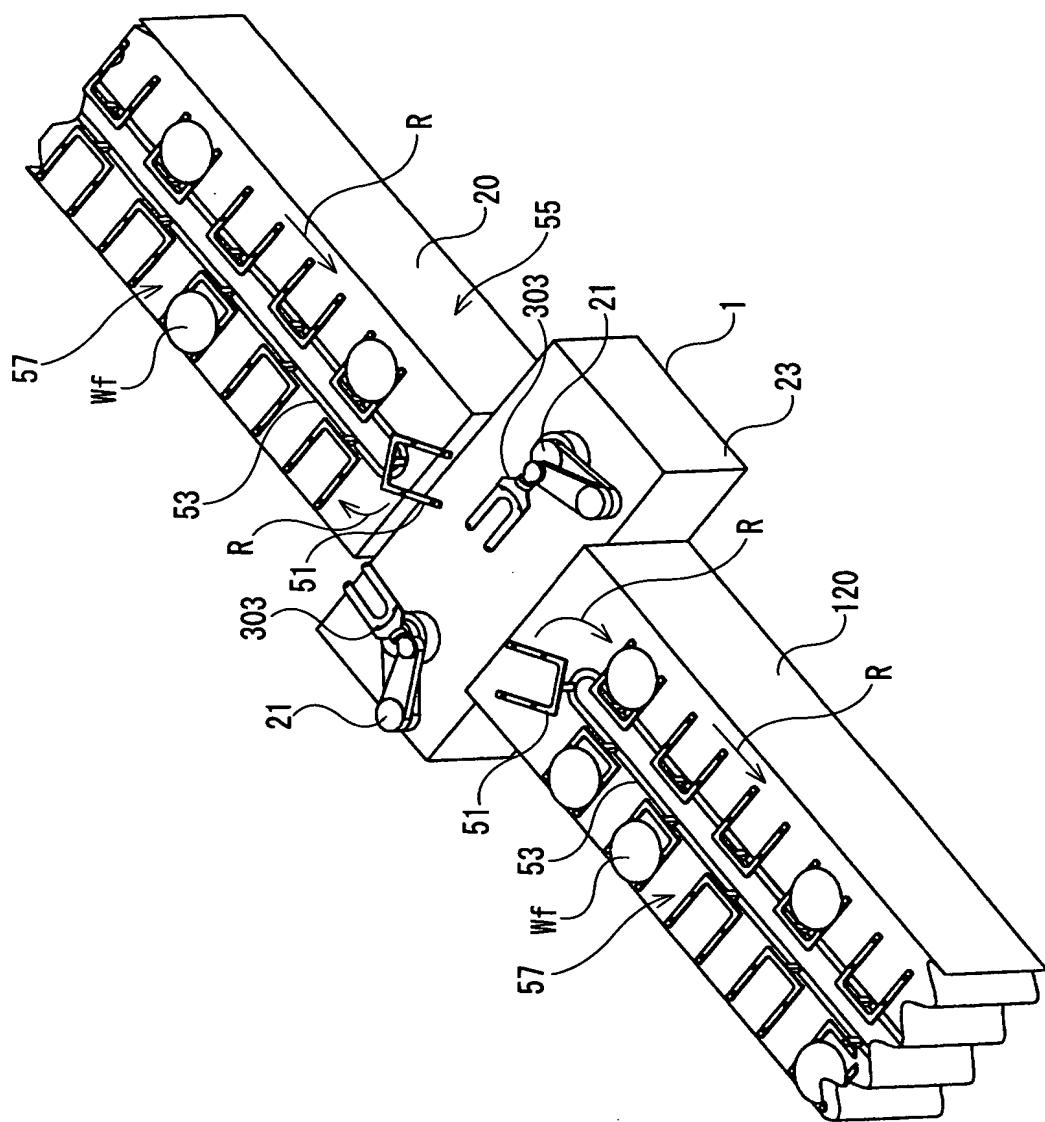
【図4】



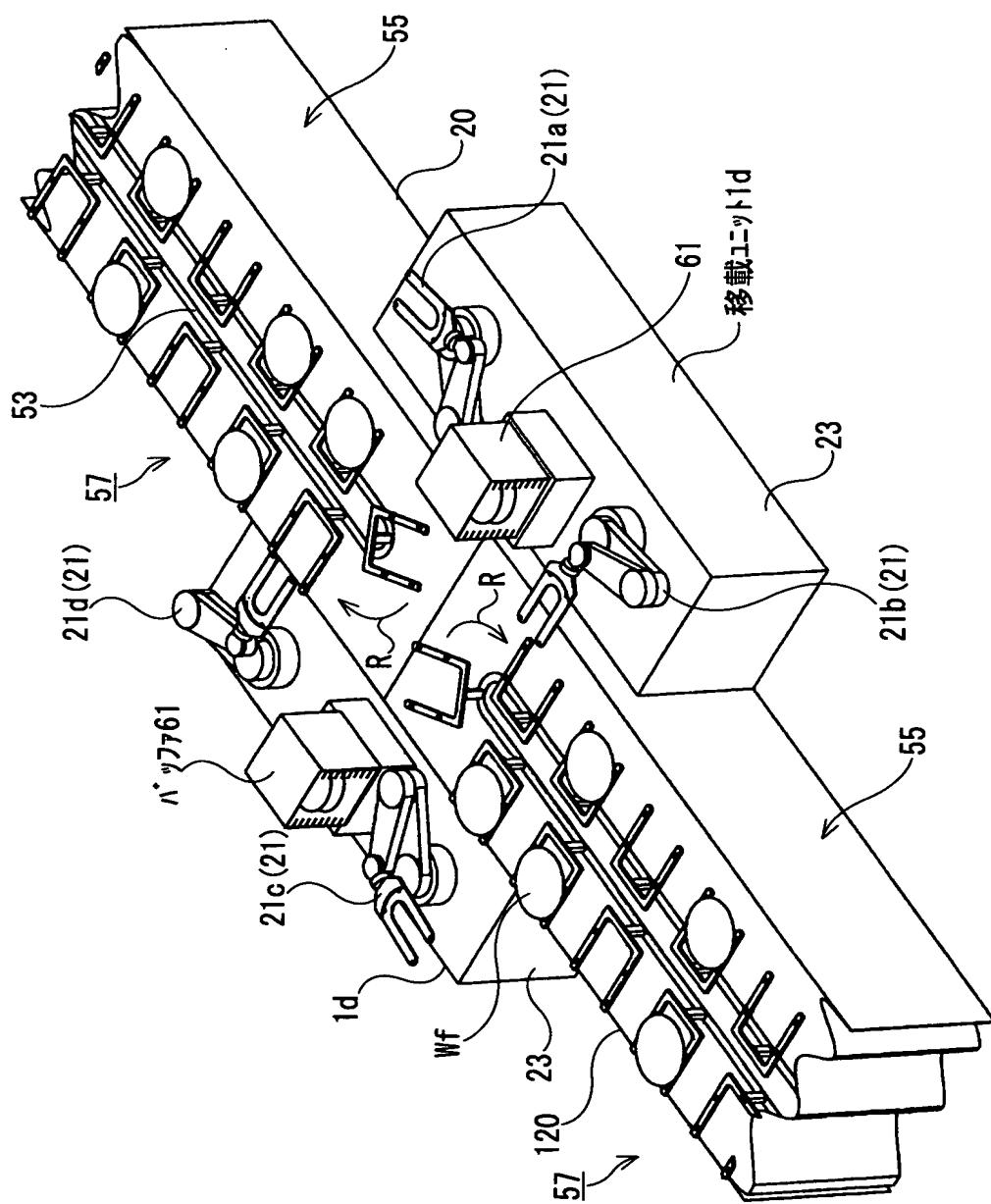
【図 5】



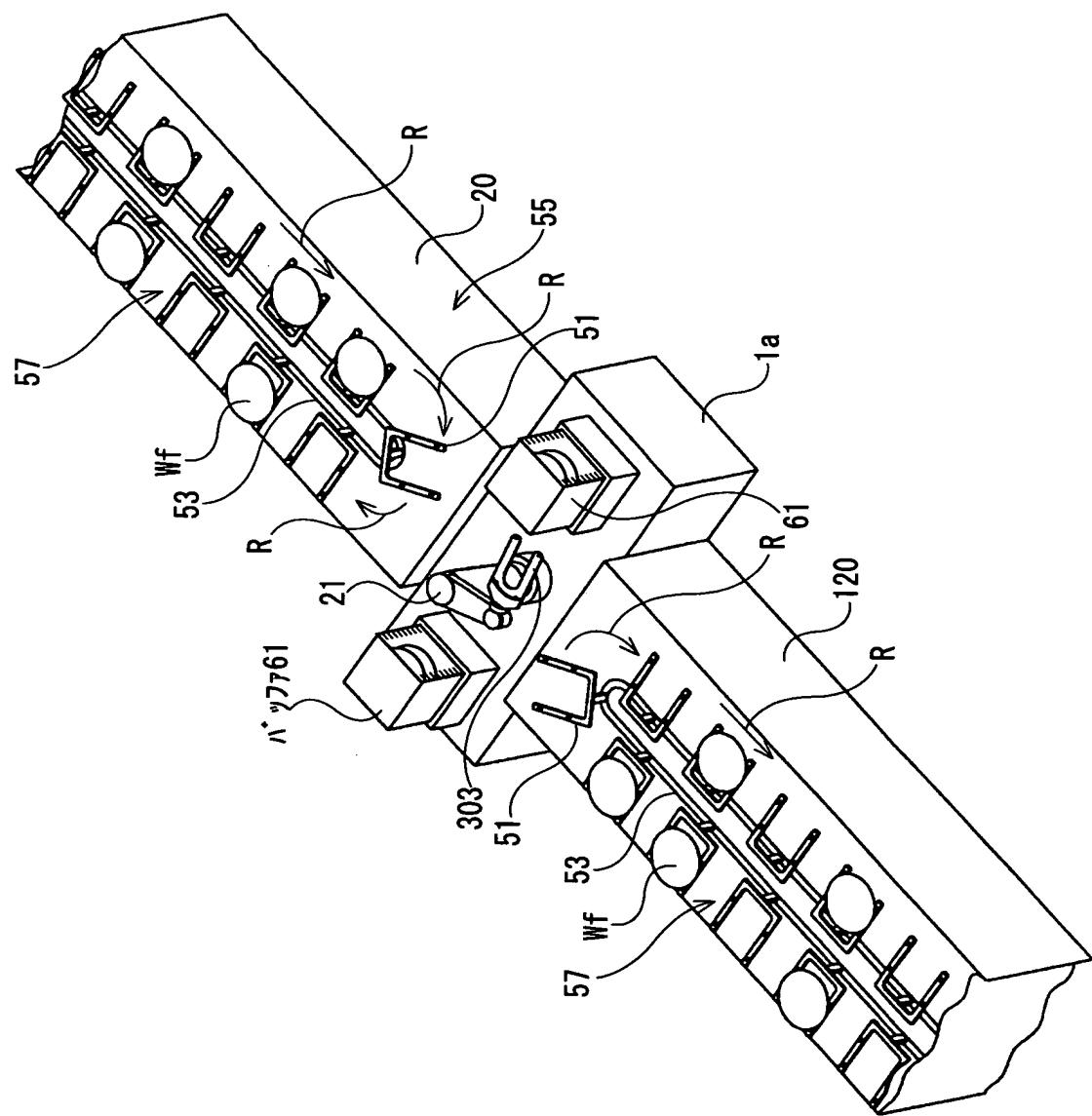
【図 6】



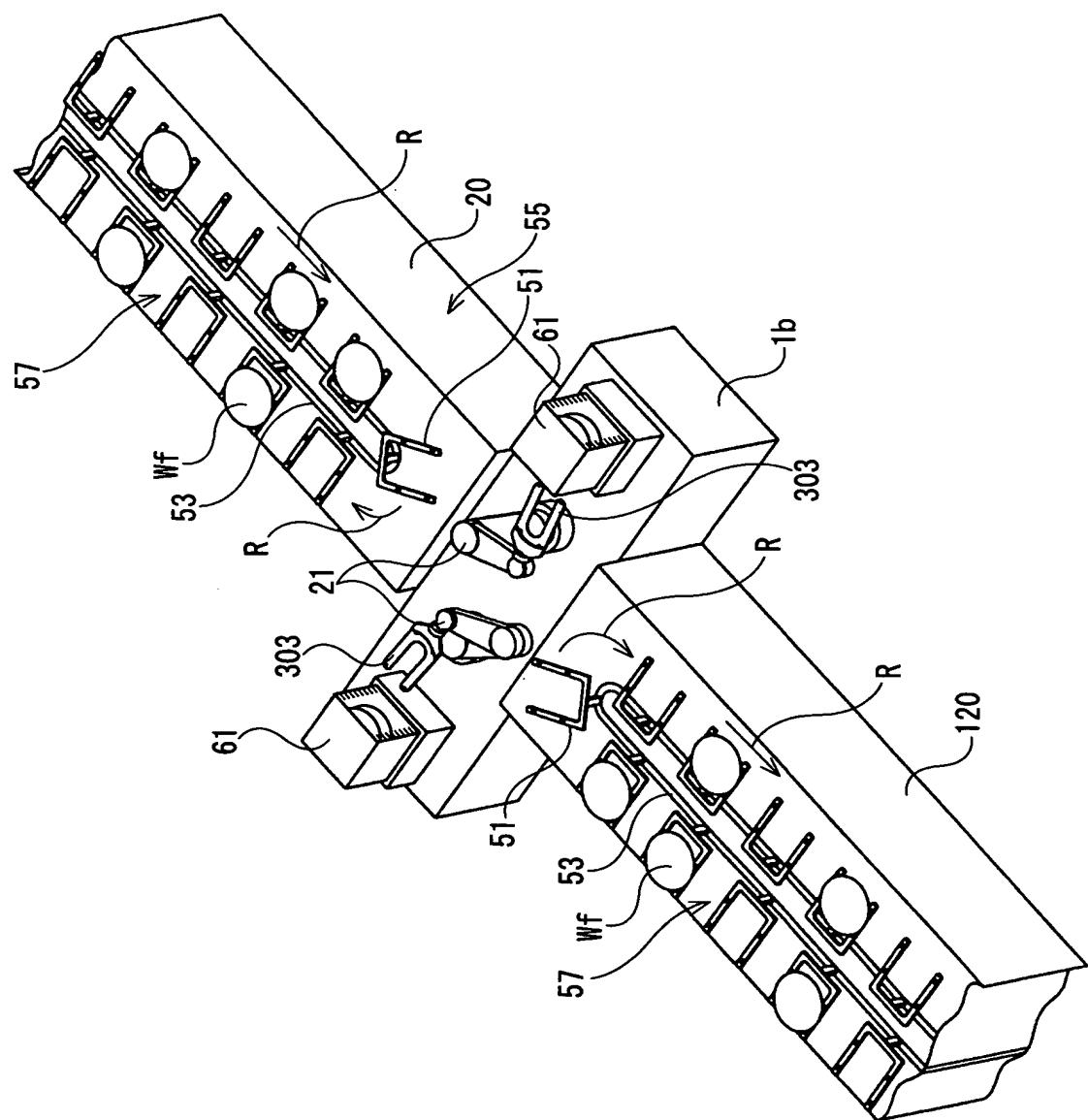
【図 7】



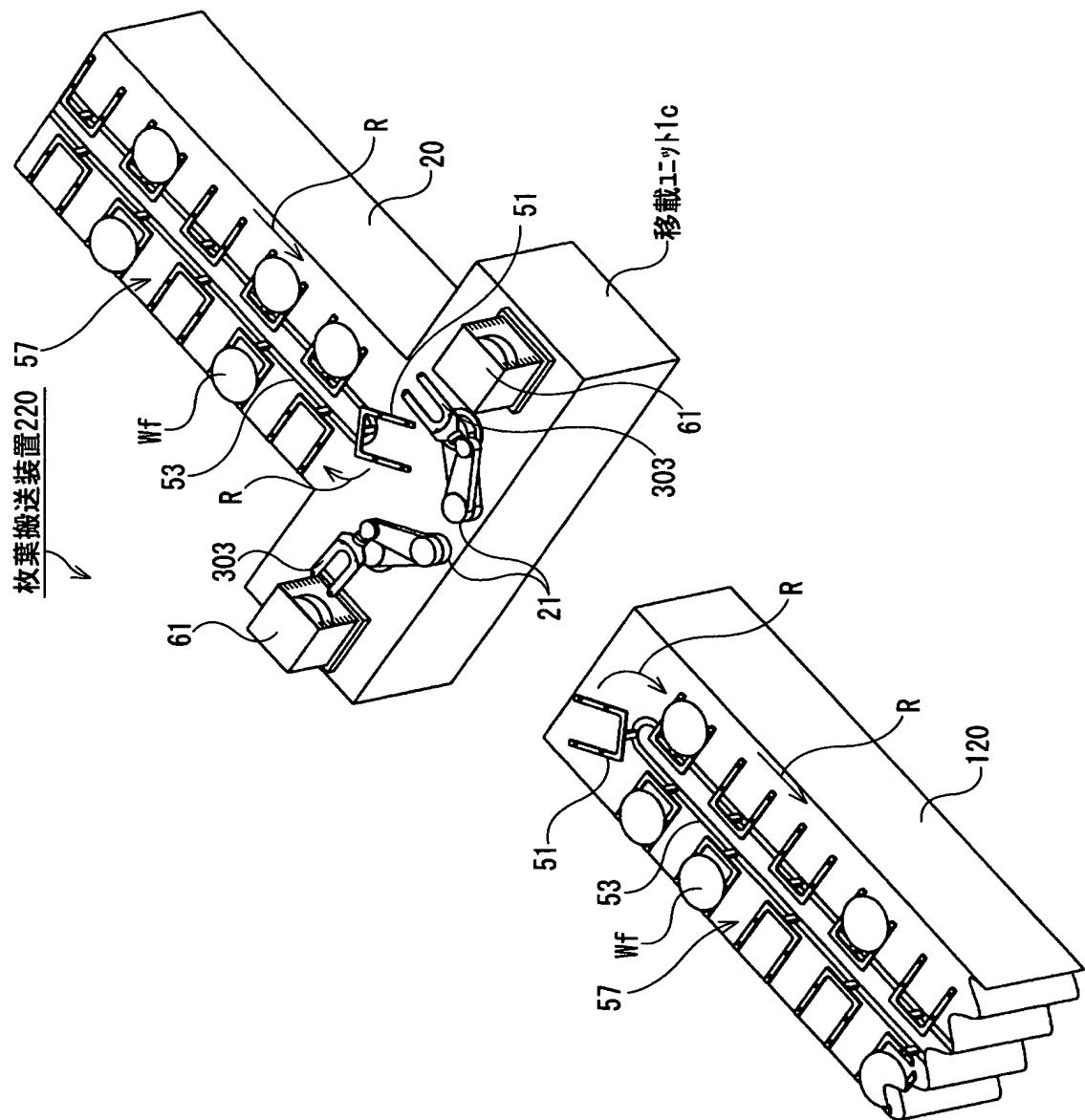
【図 8】



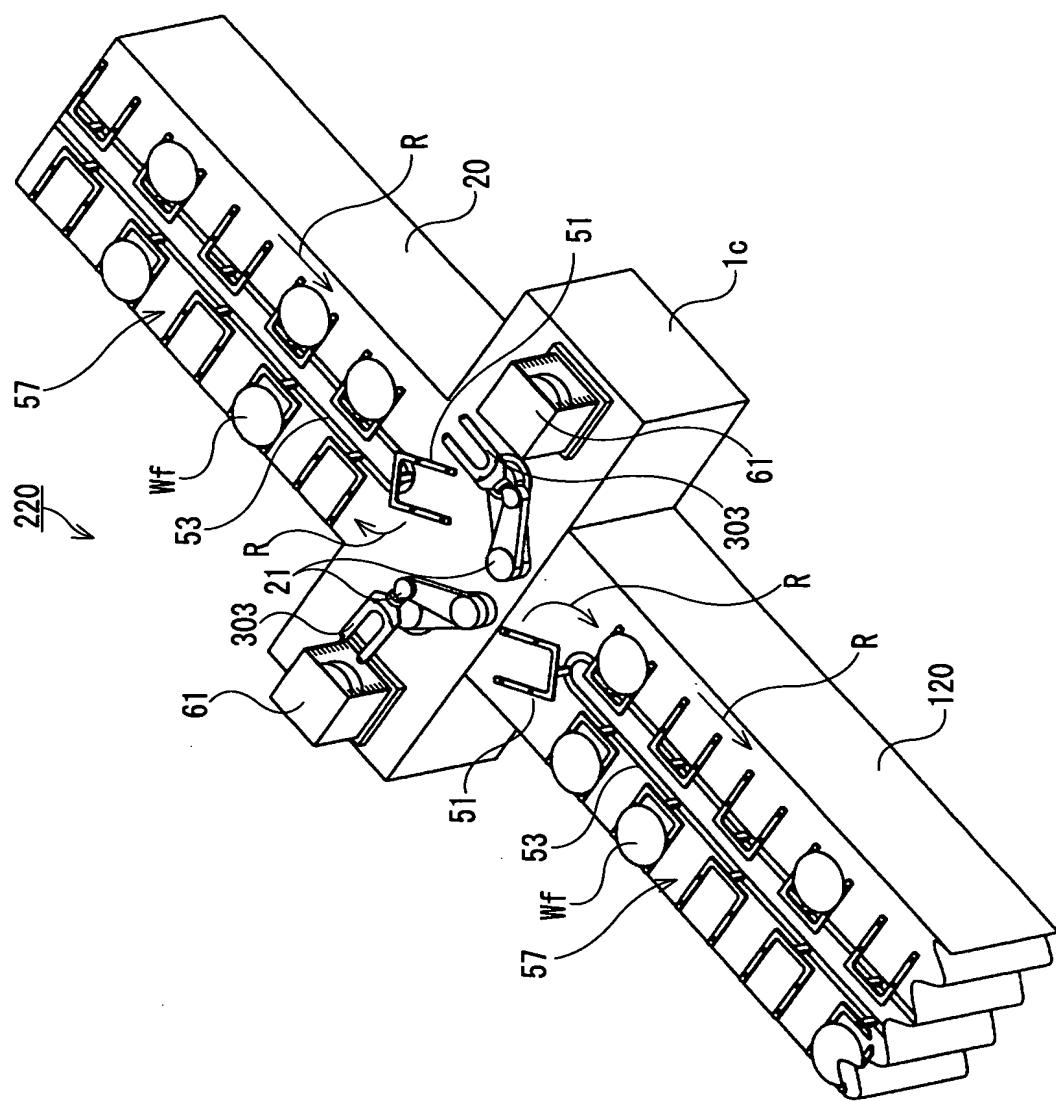
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 搬送装置の増設を容易に行うことができる移載装置及び移載方法を提供する。

【解決手段】 搬送対象物Wfを支持する支持手段51と、前記搬送対象物Wfに対して処理を行うための処理装置23, 24, 26, 27に沿って設けられており、前記支持手段51の移動方向を規制するガイド手段53と、前記ガイド手段53に沿って前記支持手段51を移動させる移動手段55とを備える複数の搬送装置20, 120の間に設けられた移載装置1であって、一方の前記搬送装置20の移動手段55と他方の前記搬送装置120の移動手段55との同期を取る同期制御手段41と、一方の前記搬送装置20の支持手段51から前記搬送対象物Wfを受け取り、他方の前記搬送装置120の支持手段51に引き渡す少なくとも1つの受渡手段21とを備える。

【選択図】 図1

特願 2003-067296

出願人履歴情報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏名 セイコーエプソン株式会社